Münster 1936. No 284 Med DiSS

Aus der Universitäts-Frauenklinik Münster (Westf.)
(Direktor: Prof. Dr. P. Esch)

Ueber die Veränderungen des Blutbildes beim Uteruskarzinom durch das Karzinom und die Strahlenbehandlung verursacht

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
der hohen Medizinischen Fakultät der
Westfälischen Wilhelms-Universität
zu Münster (Westf.)

vorgelegt von

Levert Rost
aus Schüttorf (Hann.)

Dissertationsdruckerei Heinr. & J. Lechte, Emsdetten (Westf.)
1936

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547221_0065

Aus der Universitäts-Frauenklinik Münster (Westf.)
(Direktor: Prof. Dr. P. Esch)

Ueber die Veränderungen des Blutbildes beim Uteruskarzinom durch das Karzinom und die Strahlenbehandlung verursacht

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
der hohen Medizinischen Fakultät der
Westfälischen Wilhelms-Universität
zu Münster (Westf.)

vorgelegt von

Levert Rost
aus Schüttorf (Hann.)

Dissertationsdruckerei Heinr. & J. Lechte, Emsdetten (Westf.)

1936

Dekan: Professor Dr. Jötten
Referent: Professor Dr. P. Esch

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster (Westf.)

Betrachtet man kritisch, was bisher über das Blutbild beim Uteruskarzinom und seine Veränderung nach der Behandlung veröffentlicht worden ist, so findet man keine einheitlichen Ergebnisse.

Dobrylowsky fand bei seinen Untersuchungen über die Wirkung von Radium und Röntgenstrahlen auf das Blutbild bei gynäkologischen Karzinomen eine Verminderung des Haemoglobingehaltes und der Erythrozyten; die Zahl der Leukozyten stieg während der Bestrahlungszeit unabhängig von der verabfolgten Strahlenmenge an, um nach der Behandlung unter Auftreten einer Linksverschiebung wieder bis zur Norm abzusinken.

Rud kommt bei seinen Untersuchungen zu folgendem Ergebnis: Sinken von Haemoglobin- und Erythrozytenwerten wie es Dobrylowsky angab; Absinken der Leukozytenwerte bis zu 40% des Anfangswertes während der Behandlung und allmählicher Anstieg derselben bis zum Anfangswerte nach der Behandlung. Die Leukozytenkurve würde also genau das Spiegelbild zu der von Dobrylowsky sein. Weiterhin fand er nach der Bestrahlung eine relative und meistens gleichzeitig absolute Lymphopenie.

Kalman fand unmittelbar nach Abschluß der Bestrahlung mit Radium bei 86% der Fälle eine Leukozytenvermehrung von stellenweise bis zu 100% und bei den meisten seiner Kranken eine deutliche Lymphopenie.

Entgegen den bisher erwähnten Autoren findet Westman bei 150 Fällen keine Veränderungen im roten Blutbilde im Sinne einer Haemoglobin- und Erythrozytenverminderung, im weißen Blutbild zunächst eine kurzdauernde Leukozytose mit nachfolgender Leukopenie. Zu weiteren sich widersprechenden Ergebnissen kommen bei ihren Untersuchungen Holl, Würzburger, Bittmann u. a.

Fassen wir das Uebereinstimmende der Ergebnisse dieser Autoren zusammen, so finden wir vor der Behandlung der weiblichen Genitalkarzinome im Blutbild je nach dem Grad der Ausdehnung des Krankheitsprozesses eine Leukozytose mit Linksverschiebung und relativer Lymphopenie, im roten Blutbild eine sekundäre Anämie. Die Ursache der Abweichung in den einzelnen Blutbefunden nach der Behandlung liegt nach unserer Ansicht einmal in den verschiedenen Behandlungsarten (Radium oder Röntgenbestrahlungen) und ihren verschiedenen Bestrahlungsintensitäten, ein Resultat, zu dem auch Bock in seiner Arbeit „Studien zur Blutveränderung nach Röntgenbestrahlung" kommt. Nicht zuletzt spielt aber auch die fehlende Unterscheidung der verschiedenen Stadien der Erkrankung und der Zeitpunkt der Blutuntersuchung eine Rolle.

Um zu einem möglichst genauen Ergebnis der Blutveränderungen beim weiblichen Genitalkarzinom zu kommen, ist es unumgänglich notwendig, einmal die Karzinome nach ihrer verschiedenen Ausdehnung zu unterscheiden; andererseits muß aber auch die Therapie einheitlich sein.

In nachfolgender Arbeit wurde das zur Verfügung stehende Karzinommaterial zunächst eingeteilt nach den Richtlinien des Völkerbundes für das Kollumkarzinom in 4 Gruppen, die wir zur Klarstellung nochmals anführen:

Gruppe I: Das Karzinom ist auf das Collum uteri begrenzt, der Uterus ist beweglich.

Gruppe II: Das Karzinom hat in größerem oder geringerem Ausmaße auf die Scheidenwände übergegriffen oder ist bereits in eine oder beide Parametrien eingebrochen. Der Uterus ist in seiner Beweglichkeit eingeschränkt.

Gruppe III: Die klinische Untersuchung ergibt höckrige Infiltration eines Parametriums bis auf die Beckenwand mit eingeschränkter Beweglichkeit des Uterus oder eine massive Infiltration eines der beiden Parametrien mit Fixation des Uterus.

Gruppe IV: Die klinische Untersuchung ergibt massive Infiltration beider Parametrien bis zur Beckenwand.

Die zur Verfügung stehenden Fälle von Korpuskarzinomen waren inoperabel und werden als besondere Gruppe geführt.

Sämtliche Fälle wurden einheitlich mit kombinierter Radium- und Röntgenbestrahlung behandelt, die an unserer Klinik folgendermaßen durchgeführt wird:

A) Kollumkarzinom.

I. Weitgehende Excochleation mit dem scharfen Löffel, Verschorfung mit dem Paquelin oder Elektrokoagulation. Die erste Radiumeinlage wird sofort angeschlossen. Wir legen 50 mg Radium in einer Flachkapsel vor die Portio und 50 mg Radium in einem Röhrenfilter von 1 mm Messing intrauterin. Die Dauer der Bestrahlung beträgt 22 Std., so daß eine Dosis von 2200 mg Elementstd. erreicht wird.

II. Durchschnittlich 4 bis 5 Tage nach der ersten Radiumeinlage erfolgt die erste Röntgenbestrahlung (2 Bauchfelder 10 × 15 cm Feldgröße und 2 Rückenfelder 10 × 15 cm).

Bestrahlungsbedingungen: Stabilivolt: 180 K.V.eff. 4 Amp., Filter: 2 mm Cu., Fokusabstand 50 cm (jedes Feld 550 r Oberflächendosis), die Bestrahlungen sind im allgemeinen an 2 aufeinanderfolgenden Tagen durchgeführt.

III. Am 8. bis 10. Tag nach der Aufnahme

2. Radiumbestrahlung

100 mg Radium intrauterin für 22. Std.
Dosis: 2200 mg Elementstd.

IV. 6 Wochen nach der ersten Radiumeinlage

3. Radiumeinlage.

50 mg vor die Portio und 50 mg intrauterin.
Dauer: 22 Std. = 2200 mg. Elementstd. (bei verödetem Cervikalkanal werden nur 50 mg vor die Portio gelegt.

Bei der Entlassung beträgt also die Gesamtdosis 6600 mg Radiumelementstd.

V. 4 Monate nach der ersten Radiumeinlage

2. Röntgenbestrahlung (1 Bauchfeld 10 × 15 cm Feldgröße und 1 Rückenfeld 10 × 15 cm).

B) Beim Korpuskarzinom werden in Abständen von 3 und 6 Wochen je 100 mg Radium für 22 Stunden intrauterin gelegt, so daß die Gesamtdosis Radium 6600 mg Elementstd. beträgt.

Die Blutbilder aller Kranken wurden nach einheitlicher Methode gewonnen. Das Haemoglobin wurde mit dem Sahli'schen Haemometer bestimmt. Die Erythrozyten wurden in der Kammer von „Bürker-Türk" ausgezählt. Die Ausdifferenzierung der weißen Blutkörperchen erfolgte im Ausstrich nach Schilling unter kombinierter Färbung mit Eosin-Methylenblau und Giemsa'scher Lösung.

Als normales Blutbild sind folgende Werte zugrundegelegt:

Haemoglobin	70 — 100% (nach Sahli)
Erythrozyten	4,0 — 5,0 Millionen
Färbeindex	0,8 — 1
Leukozyten	5500 — 8000
Basophile	0 — 1
Eosinophile	2 — 4
Myolozyten	0
Jugendliche	0 — 1
Stabkernige	3 — 5
Segmentkernige	58 — 66
Lymphozyten	21 — 25
gr. Monozyten	4 — 10

Es wurden bei sämtlichen Kranken zuerst die Blutbilder vor Beginn der Behandlung untersucht, um festzustellen, ob und welche Veränderungen das Blutbild in den einzelnen Krankheitsstadien zeigt. Weiter wurden die Veränderungen des Blutbildes festgestellt, die sich 2 Monate nach der Behandlung (4 Monate nach dem ersten Blutbild) bei Besserung oder Verschlechterung des klinischen Befundes ergeben.

A) Kollumkarzinom.

Aus der Gesamtzahl unserer Karzinome habe ich 100 Kollum- und 10 Korpuskarzinome herausgenommen, bei denen die oben angeführte Behandlungsmethode durchgeführt worden war. Von den 100 Kollumkarzinomen gehören

5	Kranke	zu	Gruppe	I
20	„	„	„	II
60	„	„	„	III
15	„	„	„	IV

Die 10 Korpuskarzinome waren inoperabel und wurden als besondere Gruppe geführt.

Tabelle I zeigt die Blutbildveränderungen bei 100 Kollumkarzinomen vor der Behandlung. In der Tabelle sind die Karzinome nach Gruppen getrennt aufgeführt.

Haemoglobinwerte unter 70% und Erythrozytenwerte unter 4 Millionen wurden als nicht mehr normal angesehen.

Die Leukozyten wurden in Leukozytosen und Leukopenien unterschieden.

Leukozytosen I° umfassen die Werte von 8000 — 10 000
Leukozytosen II° die Werte über 10 000
Leukopenien I° 5500 — 4000 Leukozyten
Leukopenien II° weniger als 4000 Leukozyten.

Als Eosinophilie rechnen über 4% eosinophile Zellen und als Linksverschiebung Stabkernige, Jugendliche und Myelozyten zusammen über 6%.

Die Lymphozytenwerte wurden ebenso wie die Leukozyten unterteilt und zwar in

Lymphozytosen I° 25 — 35,
II° mehr als 35 Lymphozyten
und Lymphopenien I° 21 — 15
II° weniger als 15 Lymphozyten.

Basophile Zellen und Monozyten wurden wegen ihrer durchaus uncharakteristischen Veränderungen in der Tabelle nicht aufgeführt.

Tabelle I.

Blutbildveränderungen beim Kollumkarzinom v o r der Behandlung.

Art der Blutveränderung	Gruppe I (5 Fälle)	Gruppe II (20 Fälle)	Gruppe III (60 Fälle)	Gruppe IV (15 Fälle)
	Häufigkeit der Blutveränderungen in % der Fälle			
1. Haemoglobin weniger als 70% (Sahli)	20%	50%	61,7%	80%
2. Erythrozyten weniger als 4 Millionen	0%	20%	28,3%	33,3%
3. Leukozytose 8—10 000	60%	58%	60%	66,6%
3. Leukozytose mehr als 10 000	40% / 20%	38% / 20%	25% / 35%	20% / 46,6%
4. Leukopenie 5 500—4 000	0%	0%	0%	0%
4. Leukopenie weniger als 4 000	0% / 0%	0% / 0%	0% / 0%	0% / 0%
5. Eosinophilie mehr als 4% Eos.	0%	10%	16,7%	20%
6. Linksverschiebung (Myelo. Jgd. u. Stabk.) mehr als 6%	20%	25%	33,5%	26,64%
7. Lymphozytose 25—35	85%	30%	30%	40%
7. Lymphozytose mehr als 35	60% / 25%	15% / 15%	25% / 5%	26,69% / 13,3%
8. Lymphopenie 21—15	0%	35%	41,6%	46,6%
8. Lymphopenie weniger als 15	0% / 0%	25% / 10%	28,3% / 13,3%	26,64% / 20%

Aus Tab. I ergibt sich folgendes:

1. Der Haemoglobingehalt sinkt in den verschiedenen Gruppen entsprechend der Ausdehnung des Karzinoms ab. Während in Gruppe I nur 20% der Kranken eine Haemoglobinverminderung aufweisen, steigt der Prozentsatz in Gruppe II bereits auf 50%, in Gruppe III auf 61,7% und schließlich in Gruppe IV auf 80%. Aehnlich verhalten sich die Erythrozytenwerte. Auch hier ist entsprechend der Ausdehnung des Karzinoms eine Verminderung der Erythrozyten festzustellen.

Die Erythrozytenzahlen sind in Gruppe I normal, während in Gruppe II bereits 20%, in Gruppe III 28% und in Gruppe IV 33,3% der Kranken eine deutliche Abnahme der Erythrozytenwerte aufweisen. Da das Haemoglobin im Vergleich zu den Erythrozyten wesentlich schneller absinkt, so ergibt sich in den weiter fortgeschrittenen Fällen (vgl. Gruppe III und IV) ein immer kleiner werdender Färbeindex. Es kommt also zum typischen Bild einer sekundären Anaemie, die zum größten Teil sicherlich durch die Karzinomblutungen zu erklären ist.

Auch im weißen Blutbild sind deutliche Veränderungen festzustellen.

In 60% aller Karzinomfälle bestand eine Leukozytose (Vermehrung über 8000 Leukozyten). In Gruppe I und II überwiegen dabei Werte von 8 — 10 000 Leukozyten, in Gruppe III und IV Werte über 10 000.

Eine Leukopenie fanden wir in keinem Falle. Die Eosinophilie steigt proportional dem klinischen Fortschreiten des Karzinoms an; wir fanden sie in den vier Gruppen in 0%, 10%, 16,7% und 20% der Fälle.

Die Häufigkeit der Linksverschiebung, die in Gruppe I 20% beträgt, erreicht in Gruppe III ihren Höhepunkt mit 33,5%, um nachher in Gruppe IV auf 26,64% herabzusinken.

Beim Betrachten der Lymphozytenwerte finden wir in fast allen Fällen ein Abweichen von der Norm. Wir konnten sowohl eine Vermehrung als auch eine Verminderung der Lymphozyten feststellen. Man kann jedoch sagen, daß bei Fortschreiten des Karzinoms, also bei höherer Gruppen-

zugehörigkeit, die Lymphozytose immer mehr einer Lymphopenie weicht. So sehen wir in Gruppe I in 85% der Fälle eine Lymphozytose und in keinem Falle eine Lymphopenie, während in den übrigen Gruppen die Häufigkeit der Lymphopenie überwiegt.

Zusammenfassend kann folgendes gesagt werden. Beim Kollumkarzinom kommt es bei ansteigender Gruppenzugehörigkeit im roten Blutbild zu einer sich immer mehr steigernden sekundären Anaemie und im weißen Blutbild zu einer Leukozytose, die in jeder Karzinomgruppe in rund 60% der Fälle vorhanden ist. In den Ca Gruppen I und II überwiegen dabei Leukozytenzahlen von 8000 — 10 000, während die schlechten Gruppen III und IV in der Mehrzahl Werte über 10 000 Leukozyten aufweisen.

Die Vermehrung der weißen Blutkörperchen ist im Anfangsstadium des Karzinoms wahrscheinlich durch die Reizung der Lymphozytenbildungsstätten und nicht durch eine vermehrte Produktion in der granulozytären Reihe bedingt. Denn in dem Frühstadium der Erkrankung finden wir einen großen Prozentsatz der Fälle mit Lymphozytose und nur wenig Fälle mit Linksverschiebung. Beim Fortschreiten des Karzinoms kommt es aber zur Abnahme der Lymphozytenwerte und zu einer Reizung des myeloischen Systems. Die Leukozytose ist bei den fortgeschrittenen Fällen also durch die vermehrte Produktion in der myeloischen Reihe bedingt, wie es die höheren Grade der Linksverschiebung anzeigen. Die bisher beschriebenen Blutbildveränderungen können unseres Erachtens nur als Einwirkung des Karzinoms auf die Blutbildungsstätten angesehen werden.

Tabelle II zeigt die Blutveränderungen 4 Monate nach Beginn der Strahlenbehandlung. In der Zwischenzeit haben die Kranken 3 Radiumbestrahlungen und eine Röntgenbestrahlung durchgemacht (vgl. oben). Die letzte Bestrahlung (Radium) liegt 2 Monate zurück.

In Tabelle II soll versucht werden, die Strahlenwirkung beim Kollumkarzinom auf das Blutbild zu zeigen. Die Tabelle ist nach denselben Grundsätzen wie Tab. I angelegt. Für

die Deutung des Befundes muß auf folgendes hingewiesen werden: Bei allen Karzinomgruppen machen sich auf das Blutbild nebeneinander die Strahlenwirkung und der Einfluß des Karzinoms selbst geltend. Es ist daher nicht möglich, bei einer einfachen Gegenüberstellung der Blutbefunde vor und nach der Bestrahlung die sich ergebenden Unterschiede als reine Strahlenwirkung aufzufassen. Am ehesten scheint uns dieses bei den Fällen der Gruppe I möglich zu sein, da bei ihnen der Einfluß des Karzinoms auf das Blutbild am geringsten ist. Die Blutbildveränderungen vor und nach der Behandlung in den Gruppen II bis IV sind daher nur unter Berücksichtigung der für Gruppe I festgestellten Ergebnisse als Strahlenwirkung zu verwerten.

Tabelle II.

Blutbildveränderungen beim Kollumkarzinom vor und 2 Monate nach der Bestrahlung.

Art der Blutveränderung	Ca Gruppe I		Ca Gruppe II		Ca Gruppe III		Ca Gruppe IV	
	Häufigkeit der Blutveränderungen in % der Fälle							
	vor Behandlung	nach Behandlung	vor Behandlung	nach Behandlung	vor Behandlung	nach Behandlung	vor Behandlung	nach Behandlung
1. Haemoglobin weniger als 70% (Sahli)	20%	20%	50%	55%	61,7%	61,6%	80%	86,6%
2. Erythrozyten weniger als 4 Millionen	0%	0%	20%	15%	28,3%	41,6%	33,3%	33,3%
3. Leukozytose mehr als 8 000 Leukozyten	60%	20%	58%	15%	60%	38,2%	66,6%	46,6%
4. Leukopenie weniger als 5 500 Leukozyten	0%	40%	0%	20%	0%	44,9%	0%	6,6%
5. Eosinophilie mehr als 4% Eosinophile	0%	40%	10%	5%	16,7%	16,6%	20%	26,6%
6. Linksverschiebung (Myelo. Jgd. u. Stabk.) mehr als 6%	20%	20%	25%	15%	33,5%	33,5%	26,6%	40%
7. Lymphozytose mehr als 25% Lymphozyten	85%	20%	30%	25%	30%	20%	40%	6,6%
8. Lymphopenie weniger als 21% Lymphozyten	0%	20%	35%	35%	41,6%	48,3%	46%	76,6%

Beim Vergleich der Blutbildveränderungen vor und nach der Bestrahlung finden wir in Gruppe I keine Veränderung im roten Blutbild, ebenso kommt es zu keinem nennenswerten Unterschiede in den Gruppen II bis IV. Eine besondere Strahlenempfindlichkeit des roten Blutbildes können wir daher ebenso wie Westman im Gegensatz zu Rud und Dobrylowsky nicht feststellen. Die Ansicht von Westman über das Zurückgehen der Leukozyten infolge der Bestrahlung können wir bestätigen. In jeder Gruppe ist nach der Bestrahlung die Häufigkeit der Fälle mit Leukozytose geringer geworden als vorher, auch sind in jeder Gruppe Fälle mit Leukopenie aufgetreten. Es ist auffällig, daß die Linksverschiebung in nahezu denselben Prozentsätzen bestehen bleibt wie vor der Bestrahlung, während die Lymphozyten im allgemeinen abnehmen. Es muß also eine stärkere Strahlenempfindlichkeit der lymphozytären als der granulozytären Bildungsstätten bestehen. Besonders auffällig ist die Abnahme der Lymphozyten in Gruppe I. Vor der Bestrahlung fanden wir in 85% der Fälle eine Lymphozytose und in keinem Falle eine Lymphopenie, nach der Bestrahlung sieht man in 20% der Fälle eine Lymphozytose und in 20% eine Lymphopenie. Diese Abnahme der Lymphozytenwerte infolge der Bestrahlung fand auch Rud bei seinen Untersuchungen. Ebenfalls berichten Wintz und Wittenbeck in ihrer Arbeit „Die Veränderungen des Blutbildes nach Röntgenstrahlenwirkung" von einem starken Absinken der weißen Blutkörperchen, das besonders auf dem Zurückgehen der Lymphozytenwerte beruht. Nach Wintz und Wittenbeck ist das rote Blutbild auch nur wenig strahlenempfindlich.

Es ergibt sich also als Strahlenwirkung auf das Blutbild beim Kollumkarzinom mit allem Vorbehalt folgendes: Starke Strahlenempfindlichkeit der weißen Blutkörperchen, die in einem Absinken der Granulozyten und besonders der Lymphozyten zum Ausdruck kommt.

Neben diesen Blutbildungsveränderungen infolge der Bestrahlung muß auch dem Karzinom zweifellos ein Einfluß zugesprochen werden.

Abgesehen von den Veränderungen des roten Blutbildes, die sich nach unserer Ansicht durch die Blutungen erklären lassen, kommt es nach der Behandlung, die, wie oben angeführt immer mit derselben Strahlendosis erfolgt ist, mit fortschreitender Ausdehnung des Karzinoms immer mehr zur Linksverschiebung und zum Zurückgehen der Lymphozytenwerte

In Gruppe I haben wir nach der Bestrahlung in 20% der Fälle eine Linksverschiebung, in 20% eine Lymphozytose und in 20% eine Lymphopenie; in Gruppe IV dagegen sind 40% der Fälle mit Linksverschiebung, 6,66% mit Lymphozytose und 76,6% mit Lymphopenie. Man kann sich diese Befunde nur so erklären, daß es infolge des Karzinoms zu einer besonders starken Schädigung der Lymphozytenbildungsstätten kommt. Bestände nur ein Einfluß der Bestrahlung auf das Blutbild, dann müßten bei gleichbleibender Bestrahlungsart und Bestrahlungsintensität die Blutveränderungen in allen Gruppen nahezu dieselben sein.

Der Einfluß der Karzinome auf die Veränderungen im Blutbild ist besonders deutlich, wenn man die Blutbilder in jeder Gruppe vor und nach der Behandlung vergleicht, und zwar getrennt danach, ob sich der Befund nach der Bestrahlung gebessert oder verschlechtert hat.

Die mittlere Rubrik in Tab. III zeigt die Werte vor der Behandlung, rechts davon finden sich die auf die Bestrahlung ansprechenden und links davon die trotz derselben fortschreitenden Fälle.

In der Gruppe I der Kollumkarzinome sind 5 Fälle, die alle auf die Bestrahlung günstig angesprochen haben.

Im roten Blutbild ist die Haemoglobinverminderung dieselbe geblieben. Die Leukozytenwerte sind gesunken. Die Leukozytosen sind von 85% der Fälle auf 20% zurückgegangen und die Leukopenien sind von 0% bis auf 40% gestiegen. Die Linksverschiebung ist mit 20% der Fälle die gleiche geblieben.

Auch die vor der Behandlung vorhandenen hohen Lymphozytenwerte sind stark zurückgegangen. Nur in 20% finden sich noch Lymphozytosen, dagegen kommt es zum Auftreten von Lymphopenien in 20% der Fälle.

Tabelle III.

Blutveränderungen bei Kollumkarzinom Gruppe I unter Berücksichtigung des Bestrahlungserfolges. (5 Fälle)

Art der Blutveränderung	nach Behandlung verschlechtert (0 Fälle)	vor Behandlung (5 Fälle)	nach Behandlung gebessert (5 Fälle)
	Häufigkeit der Blutveränderung in % der Fälle		
1. Haemoglobin weniger als 70% (Sahli)	—	20%	20%
2. Erythrozyten weniger als 4 Millionen	—	0%	0%
3. Leukozytose 8—10 000	—	60%	20%
3. Leukozytose mehr als 10 000		40%	0%
3. Leukozytose mehr als 10 000		20%	20%
4. Leukopenie 5 500—4 000	—	0%	40%
4. Leukopenie weniger als 4 000		0%	0%
4. Leukopenie weniger als 4 000		0%	0%
5. Eosinophilie mehr als 4% Eos.	—	0%	40%
6. Linksverschiebung (Myelo. Jgd. und Stabk.) mehr als 6%	—	20%	20%
7. Lymphozytose 25—35	—	85%	20%
7. Lymphozytose mehr als 35		60%	0%
7. Lymphozytose mehr als 35		25%	20%
8. Lymphopenie 21—15	—	0%	20%
8. Lymphopenie weniger als 15		0%	0%
8. Lymphopenie weniger als 15		0%	0%

Diese Blutbildveränderungen entsprechen genau denen, die wir durch die Bestrahlung auftreten sehen. Wir müssen also annehmen, daß in den Anfangsstadien des Karzinoms die Toxinwirkung noch nicht stark genug ist, um das Blutbild in irgendeiner Weise zu beeinflussen. Lediglich das Auftreten einer Eosinophilie in 40% der Fälle nach der Behandlung könnte mit dem sich bessernden Befunde zu erklären sein. Die Eosinophilie gibt jedoch in allen anderen Gruppen ein ganz unklares Bild, so daß sie bei nur 5 Fällen der Gruppe I wohl als Zufallsprodukt gewertet werden muß.

Vergleicht man in den Ca Gruppen II — IV die Blutbilder der klinisch gebesserten und die der verschlechterten

Fälle mit denen vor der Behandlung, so findet sich ein wesentlich deutlicherer Einfluß des Karzinoms auf das Blutbild.

Tabelle IV.

Blutbildveränderungen bei Kollumkarzinom Gruppe II unter Berücksichtigung des Bestrahlungserfolges. (20 Fälle)

Art der Blutveränderung	nach Behandlung verschlechtert (8 Fälle)	vor Behandlung (20 Fälle)	nach Behandlung gebessert (12 Fälle)
	Häufigkeit der Blutveränderung in % der Fälle		
1. Haemoglobin weniger als 70% (Sahli)	87,5%	50%	33,2%
2. Erythrozyten weniger als 4 Millionen	25%	20%	8,33%
3. Leukozytose			
8—10 000	37,5%	38%	0%
mehr als 10 000	0%	20%	0%
4. Leukopenie			
5 500—4 000	25%	0%	16,66%
weniger als 4 000	0%	0%	0 %
5. Eosinophilie mehr als 4% Eos.	0%	10%	8,33%
6. Linksverschiebung (Myleo. Jgd. u. Stabk.) mehr als 6%	25%	25%	8,33%
7. Lymphozytose			
25—35	12,5%	15%	33,2%
mehr als 35	0%	15%	0%
8. Lymphopenie			
21—15	25%	25%	8,33%
weniger als 15	50%	10%	0%

Von 20 Fällen der Gruppe II sprachen 12 auf die Bestrahlung günstig an, während sich 8 weitere verschlechterten. Bei den klinisch gebesserten Fällen nahm der Haemoglobin- und Erythrozytengehalt zu. Das Umgekehrte war bei den sich verschlechternden Karzinomen der Fall, wie aus Tab. IV hervorgeht.

Im weißen Blutbild ergibt sich folgende Veränderung: Von 58% Leukozytosen vor der Behandlung kommt es zum vollständigen Schwinden derselben bei Besserung des Befun-

des. Im Gegensatz hierzu steigt die Zahl der Leukopenien von 0 auf 16,6% an. Hieraus ergibt sich, daß die Leukozytenwerte bei den sich bessernden Fällen stark abfallen. Bei den fortschreitenden Fällen von Gruppe II besteht ein geringes Zurückgehen der Leukozytenwerte von 58 auf 37,5% der Fälle.

Auch die Linksverschiebung geht bei den sich bessernden Fällen zurück von 25% auf 8,33% der Fälle, während sie bei den auf die Bestrahlung nicht ansprechenden Fällen in derselben Höhe bestehen bleibt (25%). Ein leichtes Sinken der Eosinophilie von 10% auf 8,3% sieht man bei Besserung der Fälle; bei den sich verschlechternden Fällen fehlt die Eosinophilie vollständig.

Sehr eindeutig ist das Verhalten der Lymphozyten. In den Blutbildern vor der Behandlung haben wir in 30% der Fälle eine Lymphozytose und in 35% eine Lymphopenie. Bei der Ca Gruppe II mit Heilungstendenz kommt es zu einem auffälligen Anstieg der Lymphozytenwerte; man findet in 33,2% Lymphozytosen und nur in 8,33% eine Lymphopenie. Dagegen kommt es bei den fortschreitenden Fällen zu einem starken Absinken der Lymphozytenwerte. Wir finden hier nur noch in 12,5% Lymphozytosen, dagegen in 75% eine Lymphopenie, die zu ⅔ sogar sehr hochgradig ist (unter 15 Lymphozyten). Die Unterschiede in den Blutbildern bei den sich nach der Bestrahlung bessernden und verschlechternden Fällen können nur durch das Karzinom selbst erklärt werden; denn beide sind mit denselben Strahlendosen behandelt worden.

Beim Vergleich der Blutbilder in Gruppe III kommt man zu demselben Ergebnis. Von 60 Fällen sprachen 32 auf die Behandlung günstig an, während 28 sich trotz der Bestrahlung weiter verschlechterten.

Im roten Blutbild sehen wir bei Besserung der Fälle in Gruppe III ein Zurückgehen des Prozentsatzes an sek. Anaemien, während er bei den sich verschlechternden ansteigt. Die Leukozytenwerte sinken bei den auf die Behandlung ansprechenden Fällen ab. Es kommt zum Zurückgehen der Leukozytosen und zum Auftreten von Leukopenien. Im Gegensatz hierzu steigen die Leukozytenwerte bei den sich verschlech-

ternden Fällen im allgemeinen an. Die Linksverschiebung als Ausdruck der Reizung des myeloischen Systems, die vor der Behandlung in 33,5% der Fälle vorhanden war, geht bei Besserung auf 12,48% zurück, im Gegensatz dazu steigt sie bei den sich verschlechternden Fällen auf 56% an.

Tabelle V.

Blutbildveränderungen bei Kollumkarzinom Gruppe III unter Berücksichtigung des Bestrahlungserfolges. (60 Fälle)

Art der Blutveränderung	nach Behandlung verschlechtert (28 Fälle)	vor Behandlung (60 Fälle)	nach Behandlung gebessert (32 Fälle)
	Häufigkeit der Blutveränderung in % der Fälle		
1. Haemoglobin weniger als 70% (Sahli)	80,5%	61,7 %	43,75%
2. Erythrozyten weniger als 4 Millionen	66,5%	28,33%	18,75%
3. Leukozytose 8—10 000	70% → 35%	25% → 25%	9,38% → 9,38%
3. Leukozytose mehr als 10 000	70% → 35%	25% → 0%	9,38% → 0%
4. Leukopenie 5 500—4 000	10,5% → 3,5%	0% → 0%	18,75% → 18,75%
4. Leukopenie weniger als 4 000	10,5% → 7%	0% → 0%	18,75% → 0%
5. Eosinophilie mehr als 4% Eos.	10,5%	16,7%	21,84%
6. Linksverschiebung (Myelo. Jgd. u. Stabk.) mehr als 6%	56%	33,5%	12,48%
7. Lymphozytose 25—35	7% → 7%	30% → 25%	31,2% → 9,36%
7. Lymphozytose mehr als 35	7% → 0%	30% → 5%	31,2% → 21,48%
8. Lymphopenie 21—15	80,5% → 21 %	41,63% → 28,33%	18,72% → 15,6%
8. Lymphopenie weniger als 15	80,5% → 59,5%	41,63% → 13,3%	18,72% → 3,12%

In Gruppe III steigt bei Besserung des Befundes die Zahl der Eosinophilenzellen an und geht umgekehrt bei Verschlechterung zurück. Die Lymphozytenwerte zeigen wie in Gruppe II ein Ansteigen bei den sich bessernden Fällen und ein starkes Absinken bei den sich verschlechternden Karzinomen, so daß sich in 80,5% der Fälle Lymphopenien finden.

In Gruppe IV finden sich dieselben Veränderungen. Von den 15 untersuchten Fällen wurden nach der Behandlung 5 gebessert und 10 verschlechtert.

Tabelle VI.

Blutbildveränderungen bei Kollumkarzinom Gruppe IV unter Berücksichtigung des Bestrahlungserfolges. (15 Fälle)

Art der Blutveränderung	nach Behandlung verschlechtert (10 Fälle)	vor Behandlung (15 Fälle)	nach Behandlung gebessert (5 Fälle)
	Häufigkeit der Blutveränderung in % der Fälle		
1. Haemoglobin weniger als 70% (Sahli)	100%	80%	60%
2. Erythrozyten weniger als 4 Millionen	50%	33,33%	0%
3. Leukozytose			
8—10 000	20%	20%	20%
mehr als 10 000	40%	46,62%	0%
4. Leukopenie			
5 500—4 000	0%	0%	20%
weniger als 4 000	0%	0%	0%
5. Eosinophilie mehr als 4% Eos.	30%	20%	20%
6. Linksverschiebung (Myelo. Jgd. u. Stabk.) mehr als 6%	50%	26,64%	20%
7. Lymphozytose			
25—35	0%	26,64%	30%
mehr als 35	0%	13,32%	0%
8. Lymphopenie			
21—15	50%	26,64%	20%
weniger als 15	50%	20%	0%

Auch hier sehen wir wie in allen vorhergehenden Gruppen bei Besserung des Karzinombefundes: Annäherung des roten Blutbildes an den Normalzustand, Absinken der erhöhten Leukozytenwerte bis teilweise zur Leukopenie und gleichzeitig Zurückgehen der Linksverschiebung. Auch die Lymphozytenzahlen nähern sich normalen Werten. Die noch bestehenden Lymphozytosen bzw. Lymphopenien erreichen nur geringe Grade.

Im Gegensatz hierzu läßt sich bei Verschlechterung des klinischen Befundes folgendes feststellen: Hochgradige Haemoglobin- und Erythrozytenverminderung, Hochbleiben der Leukozytenwerte und Zunahme der Linksverschiebung, Fehlen jeder Leukopenie; als besonders auffallend ein rapides Absinken der Lymphozytenwerte bis zu 100% Lymphopenien.

B) Korpuskarzinom.

Betrachten wir das Blutbild beim Korpuskarzinom, so ergibt sich vor und nach der Bestrahlung grundsätzlich dasselbe Verhalten wie beim Kollumkarzinom.

Tabelle VII.

Blutbildveränderungen bei Korpuskarzinom vor der Behandlung. (10 Fälle)

Art der Blutveränderung	Häufigkeit der Blutveränderung in % der Fälle
1. Haemoglobin weniger als 70% (Sahli)	20%
2. Erythrozyten weniger als 4 Millionen	10%
3. Leukozytose: 8—10 000	50% (20% / 30%)
3. Leukozytose: mehr als 10 000	
4. Leukopenie: 5 500—4 000	0% (0% / 0%)
4. Leukopenie: weniger als 4 000	
5. Eosinophilie mehr als 4% Eos.	20%
6. Linksverschiebung (Myelo. Jgd. und Stabk.) mehr als 6%	10%
7. Lymphozytose: 25 35	50% (40% / 10%)
7. Lymphozytose: mehr als 35	
8. Lymphopenie: 21—15	40% (40% / 0%)
8. Lymphopenie: weniger als 15	

Wir sehen in Tab. VII das Verhalten der Blutbilder beim Korpuskarzinom vor der Behandlung.

Die Häufigkeit der Haemoglobin- und Erythrozytenverminderung tritt in einem geringeren Prozentsatz der Fälle als beim Kollumkarzinom auf. Die Ursache hierfür dürfte wohl die klinisch weniger starke Blutungstendenz der Korpuskarzinome sein.

Leukozytosen bestehen in 50% aller Fälle von Ca corporis, während Leukopenien ebenso wie bei den Kollumkarzinomen nicht beobachtet werden. Eosinophilie war in 20% und Linksverschiebung in 10% der Fälle vorhanden.

Bei den Lymphozyten sieht man teils eine Lymphozytose, teils eine Lymphopenie, jedoch überwiegend erhöhte Lymphozytenwerte.

Tab. VIII zeigt das Blutbild bei Korpuskarzinom 2 Monate nach Strahlenbehandlung.

Tabelle VIII.

Blutbildveränderungen bei Korpuskarzinom vor und 2 Monate nach der Bestrahlung.

Art der Blutveränderung	Häufigkeit der Blutveränderung in % der Fälle vor Behandlung	Häufigkeit der Blutveränderung in % der Fälle nach Behandlung
1. Haemoglobin weniger als 70% (Sahli)	20%	30%
2. Erythrozyten weniger als 4 Millionen	10%	10%
3. Leukozytose mehr als 8 000 Leukozyten	50%	40%
4. Leukopenie weniger als 5 500 Leukozyten	0%	10%
5. Eosinophilie mehr als 4% Eos.	20%	30%
6. Linksverschiebung (Myelo. Jgd. und Stabk.) mehr als 6%	10%	30%
7. Lymphozytose mehr als 25 Lymphozyten	50%	40%
8. Lymphopenie weniger als 21% Lymphozyten	40%	50%

Wie beim Kollumkarzinom finden wir auch hier keinen nennenswerten Einfluß der Bestrahlung auf das rote Blutbild. Die Häufigkeit von Erythrozyten- und Haemoglobinverminderung ist vor und nach der Bestrahlung dieselbe geblieben.

Im weißen Blutbild läßt sich ein Sinken der Leukozyten- und Lymphozytenwerte bei gleichzeitiger Zunahme der Linksverschiebung feststellen. Betrachtet man die Blutbildveränderungen, wie es Tab. IX zeigt, gesondert nach den Fällen, die sich nach der Bestrahlung besserten und denen, die sich verschlechterten, so finden wir folgendes:

Tabelle IX.

Blutbildveränderungen bei Korpuskarzinom unter Berücksichtigung des Bestrahlungserfolges. (10 Fälle)

Art der Blutveränderung	nach Behandlung verschlechtert (5 Fälle)	vor Behandlung (10 Fälle)	nach Behandlung gebessert (5 Fälle)
	Häufigkeit der Blutveränderung in % der Fälle		
1. Haemoglobin weniger als 70% (Sahli)	60%	20%	0%
2. Erythrozyten weniger als 4 Millionen	20%	10%	0%
3. Leukozytose	40% (8—10 000: 40%; mehr als 10 000: 0%)	50% (8—10 000: 20%; mehr als 10 000: 30%)	40% (8—10 000: 0%; mehr als 10 000: 0%)
4. Leukopenie	0% (5 500—4 000: 0%; weniger als 4 000: 0%)	0% (5 500—4 000: 0%; weniger als 4 000: 0%)	20% (5 500—4 000: 20%; weniger als 4 000: 0%)
5. Eosinophilie mehr als 4% Eos.	40%	20%	20%
6. Linksverschiebung (Myelo. Jgd. u. Stabk.) mehr als 6%	40%	10%	20%
7. Lymphozytose	20% (25—35: 20%; mehr als 35: 0%)	50% (25—35: 40%; mehr als 35: 10%)	60% (25—35: 40%; mehr als 35: 20%)
8. Lymphopenie	80% (21—15: 0%; weniger als 15: 80%)	40% (21—15: 40%; weniger als 15: 0%)	20% (21—15: 20%; weniger als 15: 0%)

Die noch bestehenden Haemoglobin- und Erythrozytenverminderungen betreffen lediglich die verschlechterten Fälle. Die Leukozytenwerte gehen wie beim Kollumkarzinom sowohl bei den sich bessernden als auch bei den sich verschlechternden Fällen unter dem Einfluß der Bestrahlung zurück. Jedoch ist der Leukozytensturz bei den gebesserten Fällen ein stärkerer, so daß sich bei ihnen sogar bis zu 20% Leukopenien finden.

Auch die Lymphozyten zeigen die gleichen Veränderungen wie beim Kollumkarzinom: Sinken der Lymphozytenwerte bei den sich verschlechternden Fällen, so daß in 80% hochgradige Lymphopenien beobachtet werden. Bei den sich bessernden Fällen kommt es dagegen zum Ansteigen der Lymphozytenwerte.

Zusammenfassung.

Als Ergebnis unserer Blutbildungsuntersuchungen beim Uteruskarzinom läßt sich zusammenfassend folgendes feststellen:

Das Blutbild beim Uteruskarzinom ist sowohl dem Einfluß des Karzinoms als auch der Strahlenwirkung unterworfen. Dabei ist der Sitz des Karzinoms ob Kollum oder Korpus gleichgültig.

Vor der Behandlung ergaben sich folgende Blutbildveränderungen, die als reine Karzinomwirkung aufzufassen sind.

Mit Verschlechterung des klinischen Befundes kommt es immer häufiger zum Auftreten von sekundären Anaemien, die durch die stärkeren und meist länger bestehenden Blutungen der weiter fortgeschrittenen Karzinome zu erklären sind.

In allen Karzinomgruppen finden sich in rund 50 bis 60% der Fälle Leukozytosen, dagegen in keinem Falle eine Leukopenie.

Die Linksverschiebung ist beim beginnenden Karzinom nur in 20% der Fälle vorhanden. Ihre Häufigkeit nimmt bei

Fortschreiten des Karzinoms zu und ist nach unserer Ansicht als Ausdruck einer Reizung des myeloischen Systems aufzufassen.

Die Lymphozytenwerte verhalten sich umgekehrt. Zu Beginn der Erkrankung findet sich in 85% der Fälle eine Lymphozytose, die bei Fortschreiten des Karzinoms immer mehr einer Lymphopenie weicht.

Als Erklärung hierfür nehmen wir an, daß das Karzinom zu einer Schädigung der Lymphozytenbildungsstätten führt, während es im Gegensatz dazu die Bildungsstätten der polymorphkernigen Leukozyten reizt.

Nach der Behandlung kommt es im allgemeinen unter dem Einfluß der Strahlenwirkung zum Sinken der Leukozyten- und besonders der Lymphozytenwerte, wie unsere Blutbilduntersuchungen 2 Monate nach der ersten Bestrahlung ergeben haben.

Einen Einfluß der Bestrahlung auf das rote Blutbild konnten wir nicht feststellen. Die schädigende Einwirkung des Karzinoms auf das Blutbild ergibt sich in besonders charakteristischer Weise beim Vergleich der auf die Bestrahlung hin sich bessernden und verschlechternden Fälle.

Bei den sich bessernden Fällen kommt es im roten Blutbild zu einer deutlichen Zunahme der Haemoglobin- und Erythrozytenwerte. Dagegen steigt bei den sich verschlechternden Fällen die Zahl der sekundären Anaemien an. Wir finden bei weit fortgeschrittenen Karzinomen fast in jedem Falle Haemoglobinwerte unter 70%. Der Einfluß des Karzinoms selbst kommt in den Veränderungen des weißen Blutbildes noch deutlicher zum Ausdruck.

Bei den sich bessernden Fällen gehen in allen Karzinomgruppen die Leukozytenwerte und die Linksverschiebung zurück. Die Lymphozytenwerte bleiben hoch oder steigen sogar noch an.

Bei den sich verschlechternden Fällen findet man im Gegensatz dazu ein Hochbleiben der Leukozytenzahlen, ein weiteres Ansteigen der Linksverschiebung und eine starke

Abnahme der Lymphozytenwerte (100% Lymphopenie bei Ca colli Gruppe IV).

Berücksichtigt man die reine Strahlenwirkung auf das Blutbild, die in einem Absinken der Leukozyten- und der Lymphozytenwerte besteht, so ergibt sich für die sich verschlechternden Karzinomfälle als Ausdruck eines Einflusses des Karzinoms selbst eine Reizung der Granulozytenbildungsstätten und eine stärkere Schädigung der Lymphozyten. Die Karzinomwirkung zeigt sich an den trotz der Bestrahlung hoch bleibenden Leukozytenwerten mit starker Linksverschiebung und an dem sehr hohen Prozentsatz von Lymphopenien, der bei den weitest fortgeschrittenen Karzinomen 100% erreicht. Diese starke Abnahme der Lymphozytenzahlen kann nicht allein durch die Bestrahlung erklärt werden.

Bei den gebesserten Fällen kommt es zum Zurückgehen der Leukozytenwerte und der Linksverschiebung, weil hier der Reiz des Karzinoms auf die Blutbildungsstätten geringer geworden ist oder ganz fehlt.

Die Lymphozytenwerte, die durch die Bestrahlung abfallen, steigen sehr bald wieder an, wobei sie sogar über ihren Anfangswert hinausgehen können. Das Verhalten der Lymphozyten im Blutbild hat also eine prognostische Bedeutung.

In dieser Beziehung können wir mit Holl sagen: Ein günstiger klinischer Verlauf im Anschluß an die Bestrahlung geht einher mit einer relativen und geringen absoluten Zunahme der Lymphozyten. Sind schon vor der Behandlung erhöhte relative Lymphozytenwerte vorhanden, so erholen sich die Lymphozyten nach kurzdauerndem Abfall im Anschluß an die Bestrahlung rasch und überschreiten oft die Normalwerte.

Beim Uteruskarzinom läßt sich also auch mit Schilling von der „lymphozytären Heilungsphase" der Erkrankung sprechen. Bei den sich verschlechternden Fällen bleibt es dagegen bei der „leukozytären Kampfphase" mit den sehr niedrigen Lymphozytenwerten.

Literaturverzeichnis.

1. Bittmann u. Frühauf: Röntgentiefenbestrahlungswirkung auf Blutbild und histologisches Bild bösartiger inoperabeler Cervixtumoren. Casopis lékaruv ceskjch. Jg. 63, Nr. 5, S. 191 (1924). Ref.Ber. ü. d. ges. Geb. u. Gyn. 1924, Bd. 4, S. 326.
2. Bock: Studien zur Blutveränderung nach Röntgenbestrahlung. Strahlentherapie 1924, Bd. 16, S. 775.
3. Dobrylowsky und Juriy: Wirkung von Radium und Röntgenstrahlen auf das Blutbild bei gynäkologischen Karzinomen. Casopis lékaruv ceskjch. 1928/II. S. 1273 u. 1310. Ref. Ber. ü. d. ges. Geb. u. Gyn. 1929, Bd. 15, S. 444.
4. Heim: Blutveränderungen bei Großfelderbestrahlung. Arch. f. Gyn. 1923, Bd. 116, S. 291.
5. Holl: Beitrag zur Frage des Zusammenhanges zwischen Blutbild und Prognose beim Bestrahlen des Gebärmutterkrebses. Arch. f. Gyn. 1926, Bd. 127, S. 708.
6. Itschikawa und Nakahara und Uratoko: Experimentelle und vergleichende Krebsstudien. Bull. de l'assoc. franc. pour l'etude du cancer. 1924, Bd. 13, S. 374. Ber. ü. d. ges. Geb. u. Gyn. 1924, Bd. 7, S. 679.
7. Kalman: Ueber das Verhalten des weißen Blutbildes nach Radiumbestrahlung weiblicher Genitalkarzinome. Ztbl. f. Gyn. 1930, S. 1357.
8. Patti: Das Verhalten der Leukozyten mit besonderer Berücksichtigung der Neutrophilen Zellen nach Arneth beim Uteruskarzinom und die Einwirkung der

Radiumbehandlung darauf. Arch. fi obstetr. e ginecol. Bd. 14, Nr. 4, S. 177, 1927. Ref. Ber. ü. d. ges. Geb. u. Gyn. 1928, Bd. 13, S. 32.

9. Revoltella: Haematologische Untersuchungen bei Ca des weiblichen Genital im Verlaufe der Bestrahlung. Fol. gynaec. 1928, Bd. 25, S. 197. Ref. Ber. ü. d. ges. Geb. u. Gyn. 1929, Bd. 15, S. 144.

10. Rud: Blutuntersuchungen bei Patientin mit Ca colli uteri während der Radiumbehandlung. Strahlentherapie 1927, Bd. 25, S. 195.

11. Saidl: Blutbild bei gynäkologischen Leiden. Cos. lek. cesk. 1926, Jg. 65, Nr. 29, S. 1104 u. Nr. 30, S. 1132.

12. Schilling: Das Blutbild und seine klinische Verwertung. 1926, Verl. von Gustav Fischer, Jena, 5. u. 6. Auflage.

13. Suwa: Aenderung des Blutbildes vor und nach Operation von Uteruskarzinom. Jap. J. obstetr. 1929, Bd. 12, S. 146. Ref. Ber. ü. d. ges. Geb. u. Gyn. 1929, Bd. 16, S. 826.

14. Westman: Morphologische Blutveränderung nach radiologischer Behandlung von Uterus und Mamma-Ca. Acta Radiol. Bd. 4, S. 220.

15. Wintz und Wittenbeck: Die Veränderungen des Blutbildes nach Röntgenstrahleneinwirkung. (Veit-Stoeckel) Handbuch der Gynäkologie, Bd. IV/2, S. 879.

16. Würzburger: Untersuchungen über das Blutbild und die Blutkörperchen-Senkungsgeschwindigkeit in der Gynäkologie und Geburtshilfe. Ztbl. f. Gyn. 1925, S. 1061.

17. Zumpe: Die Veränderungen des Blutbildes und ihre prognostische Bedeutung in der Strahlentherapie des Karzinoms. Strahlentherapie Bd. 12, S. 696, 1921.

Lebenslauf.

Ich, Levert Rost, wurde am 28. Februar 1909 als Sohn des Kaufmanns Edo Floris Rost und seiner verstorbenen Ehefrau Mathilde geb. Spering in Schüttorf (Hann.) geboren. Nach 4-jährigem Besuch der Volksschule in Schüttorf kam ich zur dortigen Mittelschule, die ich bis zur Obertertia einschließlich besuchte; dann wechselte ich zum Realgymnasium Dionysianum zu Rheine (Westf.) über und bestand hier Ostern 1929 die Reifeprüfung. Um Medizin zu studieren, ging ich zur Universität Marburg. Im 3. Semester war ich in Köln, kehrte dann nach Marburg zurück und bestand hier nach 5 semestrigem Studium die ärztliche Vorprüfung. Meine klinischen Semester verbrachte ich in Jena, Rostock, Innsbruck und war zuletzt 4 Semester in Münster (Westf.), wo ich am 22. Januar 1935 das medizinische Staatsexamen bestand.

Als Medizinalpraktikant war ich zuerst 2 Monate an der inneren Abteilung der Städt. Krankenanstalten in Dortmund, dann 5 Monate an der I. med. Univ.-Klinik in Hamburg. Seit dem 1. September 1935 bin ich an der Univ.-Frauenklinik zu Münster (Westf.).